

UNIT – VI

OPTICS

Group – A

- 1) What are the focal length and radius of curvature of a plane mirror.
किसी समतल दर्पण की फोकस दूरी तथा वक्रता त्रिज्या क्या होती है ?
- 2) A ray of light falls normally on a plane mirror. What are the values of the angle of incidence and the angle of reflection.
एक प्रकाश की किरण समतल दर्पण पर लम्बवत् आपतित है। आपतन कोण तथा परावर्तन कोण का मान बताएँ।
- 3) What is the relation between radius of curvature and focal length of a mirror.
किसी दर्पण की फोकस दूरी तथा वक्रता त्रिज्या के बीच क्या संबंध होता है ?
- 4) Which type of mirror is used as side mirror in a vehicle ?
किसी गाड़ी में पार्श्व दर्पण किस प्रकार का होता है ?
- 5) A spherical mirror produces positive linear magnification. What is the nature of the image ?
एक गोलीय दर्पण के द्वारा धनात्मक रैखिक आवर्धन प्राप्त होता है। दर्पण की प्रकृति बताएँ।
- 6) Write mirror formula.
दर्पण सूत्र लिखें।
- 7) Write the expression showing the magnification produced by spherical mirror.
किसी गोलीय दर्पण द्वारा उत्पन्न आवर्धन का परिणाम बताएँ।
- 8) What is the magnitude of magnification produced by a plane mirror.
किसी समतल दर्पण द्वारा उत्पन्न आवर्धन का मान बताएँ।
- 9) Write down the mathematical formulation of Snell's law.
स्नेल के नियम का गणितीय रूपांकन करें।
- 10) Which phenomenon of light produces twinkling of stars ?
तारों के टिमटिमाना किस प्रकाशीय घटना पर आधारित है ?
- 11) Write down the relation between refractive index and critical angle of incidence.
क्रांतिक कोण एवं अपवर्तनांक के बीच संबंध को लिखें।
- 12) On which principle optical fibre acts ?
प्रकाशिक तंतु किस सिद्धान्त पर कार्य करता है ?
- 13) Radius of curvature of a mirror is 20 cm. What is its focal length ?
यदि किसी दर्पण की वक्रता त्रिज्या 20cm हो तो इसकी फोकस दूरी क्या होगी ?
- 14) Light passes from one medium to the other. Which characteristic remains constant velocity, wave length or frequency ?

प्रकाश के एक माध्यम से दूसरे माध्यम में जाने पर कौन-सा पारिश्रमिक गुण नहीं बदलता है ? – वेग, तरंगदैर्घ्य अथवा आवृत्ति ।

15) Power of a lens is +ve. Write the nature of the lens.

किसी लेन्स की क्षमता धनात्मक है। इसकी प्रकृति बताएँ।

16) Write down the S.I. unit of power of lens.

लेन्स की क्षमता का S.I. मात्रक बताएँ।

17) Power of a lens is 4D. what is the focal length of the lens.

किसी लेन्स की क्षमता 4D हो तो इसकी फोकस दूरी क्या होगी ?

18) Write down the thin lens formula.

किसी पतले लेन्स के लिए सूत्र लिखें।

19) Write down the lens maker's formula

लेन्स निर्माता का सूत्र लिखें।

20) What happens to the power of a lens when it is immersed in water.

जब किसी लेन्स को पानी में डुबाया जाता है तो इसकी क्षमता में क्या परिवर्तन होता है?

21) Two lens of focal lengths f_1 and f_2 one place co axial in contact. Write down the expression for equivalent focal length.

f_1 तथा f_2 फोकस दूरी के दो लेन्स समाक्षीय रूप से सम्पर्क में हैं। तुल्य फोकस दूरी के लिए व्यंजक लिखें।

22) Refractive index of a medium is $\sqrt{2}$. What is the value of critical angle for it ?

यदि किसी माध्यम का अपवर्तनांक $\sqrt{2}$ हो तो इसके लिए क्रांतिक कोण कितना होगा ?

23) Critical angle for a medium is 45° . what is the value refractive index of the medium relative to air ?

यदि क्रांतिक कोण की माप 45° हो तो माध्यम के अपवर्तनांक का मान बताएँ।

24) Which colour of light gets deviated the most when sunlight passes through a prism ?

जब सूर्य का प्रकाश किसी प्रिज्म से होकर गुजरता है तो किस वर्ण के प्रकाश का विचलन महत्तम होता है ?

25) Which colour of light is used as danger signal ?

खतरे के संकेत के लिए किस वर्ण का प्रकाश उपयुक्त होता है ?

26) Which colour of light in visible region gets scattered the most when passes through air ?

हवा से गुजरने पर दृश्यक्षेत्र के किस वर्ण के प्रकाश विकीर्णन सबसे ज्यादा होता है ?

27) What is the least distance of distinct vision for healthy human eye ?

किसी स्वस्थ मानव नेत्र के लिए स्पष्ट दृष्टि की अल्पतम दूरी का मान क्या होता है ?

28) Which types of lens is used to correct myopia ?

निकट दृष्टि दोष के निवारण हेतु किस प्रकार के लेन्स का उपयोग किया जाता है ?

29) Which types of lens is used to correct hyper metropia ?

दूर दृष्टि दोष के निवारण हेतु किस प्रकार के लेन्स का उपयोग अपेक्षित है ?

30) What happens to the fringe width when separation between two slits in Young's double slit experiment is increased ?

यंग के द्विझिरी प्रयोग में दोनों झिरियों के बीच की दूरी बढ़ाने से फ्रिंज की चौड़ाई पर क्या प्रभाव पड़ता है ?

31) What happens to the fringe width when distance between slits and screen in Young's double slit experiment is increased ?

यंग के द्विझिरी प्रयोग में झिरी तथा परदे के बीच की दूरी बढ़ाने से फ्रिंज की चौड़ाई पर क्या प्रभाव पड़ता है ?

32) What is the relation between the width of dark fringes and the width of bright fringes in Young's double slit experiment ?

यंग की द्विझिरी प्रयोग में काली तथा सफेद धारियों की चौड़ाई के बीच क्या संबंध होता है ?

33) What is the approximate relation between the width of central maximum and the width of secondary maxima in diffraction due to single slit ?

किसी एकल छिद्र से प्रकाश के विवर्तन की स्थिति में केन्द्रीय उच्चिष्ठ तथा द्वितीयक उच्चिष्ठ की चौड़ाईयों के बीच आसन्न संबंध क्या है ?

34) Polarisation of light confirms about which nature of light waves.

प्रकाश के ध्रुवण से प्रकाश तरंग की किस प्रकृति का पता चलती है ?

35) Polarisation angle for a medium is 60° . What is the refractive index of the medium ?

किसी माध्यम का ध्रुवण कोण 60° है तो इसका अपवर्तनांक कितना होगा ?

Group – B

(02 marks each)

1) What are the conditions for total internal reflection ?

पूर्ण आन्तरिक परावर्तन के लिए क्या प्रतिबन्ध है ?

2) Why does sky appear blue ?

आकाश नीला क्यों दिखाई देता है ?

3) Define power of lens. Give its S.I. units.

लेन्स की क्षमता की परिभाषा दें तथा इसका S.I. मात्रक बताएँ।

4) A convex lens of focal length 20 cm and a concave lens of focal length 10 cm are placed in contact. Find the equivalent focal length.

20cm फोकस दूरी का उत्तल लेन्स तथा 10cm फोकस दूरी का अवतल लेन्स सम्पर्क में है। तुल्य फोकस दूरी बताएँ।

- 5) Define angular dispersion and dispersive power.
कोणीय विक्षेपण तथा विक्षेपण क्षमता परिभाषित करें।
- 6) What are Fresnel and Fraunhofer class of diffraction.
फ्रेनेल तथा फ्रॉनहॉफर के विवर्तन वर्ग क्या हैं ?
- 7) State and explain Huygen's principle.
हाइगेन के सिद्धान्त का उल्लेख तथा व्याख्या करें।
- 8) What do you mean by scattering of light ?
प्रकाश के विकीर्णन से क्या समझते हैं ?
- 9) Discuss the red colour of sun during sunrise and sunset.
सूर्यादय तथा सूर्यास्त के समय सूर्य के लाल रंग की व्याख्या करें।

Group – C

(03marks each)

- 1) Define critical angle and total internal reflection. Derive relation between critical angle and refractive index.
पूर्ण आन्तरिक परावर्तन तथा क्रांतिक कोण की परिभाषा दें।
- 2) What do you mean by minimum deviation. Obtain expression for refractive index of a prism.
प्रकाश किरण के न्यूनतम विचलन से आप क्या समझते हैं ? किसी प्रिज्म के वर्तनांक के लिए सूत्र प्रतिपादित करें।

$$\mu = \frac{\sin(A + \delta_m) / 2}{\sin A / 2}$$

- 3) State Brewster's law, obtain relation between polarizing angle & refractive index.
ब्रुस्टर का नियम बताएँ तथा ध्रुवण कोण एवं वर्तनांक के बीच संबंध स्थापित करें।
- 4) Obtain the law of reflection on the basis of Huygen's principles.
हाइगेन के सिद्धान्त के आधार पर प्रकाश के परावर्तन का नियम प्राप्त करें।
- 5) Obtain the law of refraction on the basis of Huygen's principles.
हाइगेन के सिद्धान्त के आधार प्रकाश के अपवर्तन का नियम प्राप्त करें।
- 6) Obtain expression for the width of central maximum diffraction due to a single slit.
किसी एकल छिद्र द्वारा विवर्तन में केन्द्रीय उच्चिष्ठ की चौड़ाई के लिए व्यंजक प्राप्त करें।

- 7) What do you mean by limit of resolution and resolving power. Write down the limit of resolution and resolving power of an astronomical telescope. How can we increase the resolving power of telescope.

विभेदन सीमा तथा विभेदन क्षमता से क्या तात्पर्य है ? किसी खगोलीय दूरदर्शी की विभेदन सीमा तथा विभेदन क्षमता का उल्लेख करें। दूरदर्शी की विभेदन क्षमता में वृद्धि कैसे की जा सकती है ?

- 8) Write down the limit of resolution and resolving power of a microscope. What happens to the resolving power of microscope when a transparent medium is inserted between the objective and the object and when wavelength of light used is decreased.

विभेदन सीमा तथा सूक्ष्मदर्शी की विभेदन क्षमता का उल्लेख करें। वस्तु लेन्स तथा वस्तु के बीच एक पारदर्शक माध्यम रखने का तथा उपयोग में लाये जानेवाले प्रकाश की तरंग लम्बाई घटाने का सूक्ष्मदर्शी की विभेदन क्षमता पर क्या प्रभाव होता है ?

- 9) A lens made of glass of refractive index $3/2$ has focal length 20 cm in air. Calculate the focal length and power of the lens when it is immersed in water having refractive index $4/3$.

किसी लेन्स का अपवर्तनांक $3/2$ है तथा इसकी फोकस दूरी हवा में 20cm है। यदि इसे पानी (वर्तनांक= $4/3$) में डुबाया जाय तो इसकी फोकस दूरी तथा क्षमता की गणना करें।

- 10) A myopic person can see up to 2m. calculate the power of the lens used to correct it.

निकट दृष्टि दोष से पीड़ित कोई व्यक्ति 2m तक स्पष्ट देख सकता है। इस दोष के निवारण हेतु आवश्यक लेन्स की क्षमता की गणना करें।

Group – D

(05 marks each)

- 1) Obtain relation $\frac{\mu_2}{v} - \frac{\mu_1}{u} = \frac{\mu_2 - \mu_1}{R}$ when light refracts at convex spherical surface with neat ray diagram.

वक्र सतह पर अपवर्तन के लिए, स्वच्छ चित्र के साथ निम्न सूत्र की स्थापना करें।

$$\frac{\mu_2}{v} - \frac{\mu_1}{u} = \frac{\mu_2 - \mu_1}{R}$$

- 2) Obtain lens maker's formula $\frac{1}{f} = \left(\frac{\mu_2}{\mu_1} - 1\right) \left(\frac{1}{r_1} - \frac{1}{r_2}\right)$ with neat ray diagram.

लेन्स निर्माता का सूत्र : $\frac{1}{f} = \left(\frac{\mu_2}{\mu_1} - 1\right) \left(\frac{1}{r_1} - \frac{1}{r_2}\right)$ स्थापित करें।

- 3) Describe the construction and formation of image with neat ray diagram for a Compound microscope. Find magnifying power of it.

संयुक्त सूक्ष्मदर्शी की बनावट का सचित्र वर्णन करें तथा विम्ब निर्माण समझायें।

- 4) What are the defects of vision ? How are they corrected. Explain with ray diagrams.

दृष्टि दोष क्या-क्या है ? इनका निवारण कैसे किया जाता है, सचित्र समझायें।

- 5) Obtain mirror formula $\frac{1}{v} + \frac{1}{u} = \frac{1}{f}$ for a concave mirror with neat diagram.

स्वच्छ चित्र के साथ अवतल दर्पण के लिए सिद्ध करें : $\frac{1}{v} + \frac{1}{u} = \frac{1}{f}$

- 6) Obtain thin lens formula $\frac{1}{v} - \frac{1}{u} = \frac{1}{f}$ for convex lens with neat ray diagram.

स्वच्छ चित्र के साथ अवतल दर्पण के लिए सिद्ध करें : $\frac{1}{v} - \frac{1}{u} = \frac{1}{f}$

- 7) Obtain expression for fringe width of bright & dark fringes in Young's double slit experiment with neat ray diagram.

यंग के द्विझिरी प्रयोग में काली तथा सफेद धारी की चौड़ाई के लिए व्यंजक प्राप्त करें।